

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift
10 DE 200 21 533 U 1

51 Int. Cl.7:
B 60 R 21/22
B 60 R 21/32

21 Aktenzeichen: 200 21 533.7
22 Anmeldetag: 20. 12. 2000
47 Eintragungstag: 26. 4. 2001
43 Bekanntmachung
im Patentblatt: 31. 5. 2001

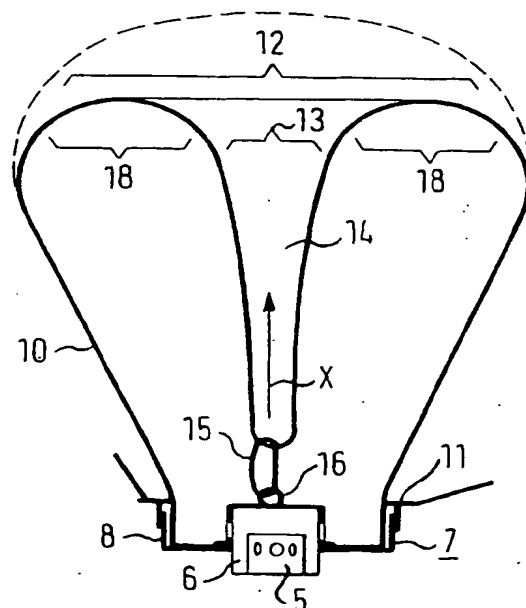
65 Innere Priorität:
200 08 916. 1 19. 05. 2000
73 Inhaber:
TRW Automotive Safety Systems GmbH & Co. KG,
63743 Aschaffenburg, DE
74 Vertreter:
Prinz und Kollegen, 81241 München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

54 Gassackmodul

57 Gassackmodul, mit
einem Gassack (10), der eine, bezogen auf den aufgeblasenen Zustand, Vorderwand (12) aufweist, deren Mittenabschnitt (13) im aufgeblasenen Zustand eine Einbuchtung (14) aufweist, indem eine Rückhalteeinrichtung am Mittenabschnitt (13) angreift und ihn wenigstens teilweise an einer Bewegung in Richtung (X) aus dem Gassackmodul heraus hindert, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhalteeinrichtung so ausgebildet ist, daß sie den Mittenabschnitt (13) nach einer anfänglichen Rückhaltung freigeben kann.

*hier zu ändern
Dachhülse*



DE 200 21 533 U 1

DE 200 21 533 U 1

20.12.00
PRINZ & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Manzingerweg 7
D-81241 München
Tel. +49 89 89 69 80

20. Dezember 2000

TRW Automotive Safety Systems
GmbH & Co. KG
Hefner-Alteneck-Strasse 11
D-63743 Aschaffenburg

5

Unser Zeichen: T 9567 DE
KI/Hc

10

Gassackmodul

15

Die Erfindung betrifft ein Gassackmodul, mit einem Gassack, der eine, bezogen auf den aufgeblasenen Zustand, Vorderwand aufweist, deren Mittenabschnitt im entfalteten Zustand eine Einbuchtung aufweist, indem eine Rückhalteeinrichtung am Mittenabschnitt angreift und ihn wenigstens teilweise an einer Bewegung in Richtung aus dem Modul heraus hindert.

20

Gassackmodule mit einem sogenannten ringförmigen Gassack sind bereits aus der DE 36 30 685 A1 bekannt. Die Vorderwand ist dabei diejenige Wand des Gassacks, die zum Insassen im aufgeblasenen Zustand gerichtet ist und auf die der Insasse prallen kann. Der Mittenabschnitt ist üblicherweise das Zentrum der Vorderwand, der beim bekannten Gassack fest am Gassackmodul befestigt bleibt, so daß sich im aufgeblasenen Zustand die bereits erwähnte ringförmige Kammer bildet.

25

30

Aus der DE 199 04 072 A1 ist ebenfalls ein Gassackmodul mit einem ringförmigen Gassack bekannt, dessen Mittenabschnitt durch ein

DE 200 21 533 U1

trichterförmiges Teil der Modulabdeckung an der Bewegung in Richtung zum Insassen gehindert wird. Die trichterförmige Modulabdeckung soll eine Entfaltungsrichtung radial schräg nach außen vorgeben, damit Insassen, die sich deutlich außerhalb einer mittigen Sitzposition (in Fahrzeuglängsrichtung gesehen mittig zum Fahrzeugsitz) befinden, auch eine Rückhaltung erfahren. Auch zu nahe am Lenkrad sitzende Insassen werden durch den normalerweise zuerst mit dem Insassen in Kontakt kommenden, stark beschleunigten Mittenabschnitt nicht verletzt, denn der Mittenabschnitt wird permanent zurückgehalten. Allenfalls eine geringfügige Bewegung der Modulabdeckung aus dem Modul heraus in Richtung Insassen (Entfaltungsrichtung) ist erlaubt, wobei diese Bewegung so klein ist, daß der Insasse nicht mit der Abdeckung in Kontakt kommen kann.

Der Mittenabschnitt steht bei den bekannten Gassäcken nicht zur Rückhaltung zur Verfügung, auch nicht bei schweren Insassen, die sich in einer mittigen Sitzposition befinden und damit im Bereich der Einbuchtung auf die Vorderwand treffen.

Die Erfindung schafft einen Gassack, welcher schwere und mittig sitzende Insassen noch sicherer zurückhält. Dies wird bei einem Gassackmodul der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß die Rückhalteeinrichtung so ausgebildet ist, daß sie den Mittenabschnitt nach einer anfänglichen Rückhaltung freigeben kann. Beim erfindungsgemäßen Gassackmodul wird der Mittenabschnitt anfangs zurückgehalten, damit sich der Gassack zuerst radial schräg nach außen bewegt, was für OOP (Out-of-position) Situationen günstig ist. In dieser Phase des Aufblasvorgangs wird dann auch die Einbuchtung gebildet. Im weiteren Verlauf des Aufblasvorgangs jedoch gibt die Rückhalteeinrichtung den Mittenabschnitt frei, so daß sich dieser zum Insassen bewegen und der Insasse den Mittenabschnitt kontaktieren kann, durch ihn also zurückgehalten werden kann. Dieses Freigeben des Mittenabschnitts kann zwingend stets erfolgen oder auch abhängig von bestimmten Rahmenbedingungen, z.B. ab einem bestimmten Gassackinnendruck oder von der Position des Insassen. Beispielsweise würde ein schwerer Insasse oder ein durchschnittlich schwerer Insasse bei einer hohen Aufprallintensität, wenn er in den Gassack fällt, einen hohen Gassackinnendruck erzeugen, der dann dazu führt, daß die Rückhalteeinrichtung den

Mittenabschnitt freigibt und dieser zur Rückhaltung beitragen kann. Über Lagesensoren läßt sich beispielsweise auch die Sitzposition des Insassen bestimmen. Wäre der Insasse zu nahe am Gassackmodul oder außermittig positioniert, wenn es zum Aufprall kommt, würde gegebenenfalls die Rückhalteeinrichtung den Mittenabschnitt überhaupt nicht freigegeben, um eine bessere Rückhaltewirkung zu erzielen und die Gefahr der Insassenverletzung durch den Airbag zu minimieren.

Die Rückhalteeinrichtung kann beispielsweise während des Entfaltens gezielt zerstört werden, um den Mittenabschnitt freizugeben. Diese Zerstörung kann durch den hohen Innendruck oder beispielsweise auch durch Temperatureinwirkung aufgrund des heißen Druckgases erfolgen.

Die Rückhalteeinrichtung weist gemäß einer Ausgestaltung ein Fangband auf, welches am Mittenabschnitt befestigt ist. Dieses Fangband hat beispielsweise eine Reißnaht, welche zum Freigeben des Mittenabschnitts zerstört wird.

Auch die Verwendung einer lösbaren Rastverbindung als Rückhalteeinrichtung ist eine kostengünstige Ausgestaltung.

Eine weitere Ausführungsform sieht vor, daß die Rückhalteeinrichtung einen Antrieb zum Freigeben des Mittenabschnitts aufweist. Dieser Antrieb kann von einer Steuerung, die mit einem Sensor gekoppelt ist, abhängig von den vom Sensor ermittelten Werten angesteuert werden.

Eine kostengünstigere Ausführungsform sieht vor, daß die Rückhalteeinrichtung eine innenseitig am Mittenabschnitt befestigte Schlaufe und einen Haltering umfaßt, an dem die Schlaufe eingehängt ist. Schlaufe oder Haltering werden ab einer bestimmten physikalischen Belastung zerstört.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den nachfolgenden Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gassack-

moduls bei noch nicht freigegebenem Mittenabschnitt,

Figur 2 eine perspektivische Draufsicht auf den in Figur 1
gezeigten Gassack,

5

Figur 3 eine vergrößerte Querschnittsansicht des Gassackmoduls
im Bereich des Modulgehäuses gemäß einer zweiten Ausführungsform,

10

Figur 4 eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gas-
sackmoduls mit noch nicht freigegebenem Mittenabschnitt und

Figur 5 eine vierte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gas-
sackmoduls mit noch nicht freigegebenem Mittenabschnitt.

15

In Figur 1 ist ein Gassackmodul dargestellt, welches im Lenkrad
eines Fahrzeugs untergebracht ist. Das Gassackmodul weist einen Gas-
generator 5 auf, um den herum ein Halteteil in Form eines Diffusors 6
angeordnet ist. Der Diffusor 6 ist wiederum zusammen mit dem
Gasgenerator 5 am Gehäuse 7 des Gassackmoduls arretiert. Zwischen dem
Diffusor 6 und der Außenwand 8 des Gehäuses 7 ist ein Ringraum
gebildet, in dem ein Gassack 10 im gefalteten Zustand untergebracht
ist. Eine Abdeckkappe 11 verschließt das Gassackmodul im nicht
entfalteten Zustand des Gassacks und wird beim Entfalten nach außen
geschwenkt. Der Gassack besteht aus einer Gassackwand, die mehrere
Abschnitte hat, unter anderem einen Abschnitt, der als Vorderwand 12
bezeichnet wird. Die Vorderwand 12 ist der Teil des Gassacks, der dem
Insassen zugewandt ist. Die Vorderwand hat einen zentrischen
Abschnitt, im folgenden Mittenabschnitt 13 genannt, der einwärts in
Richtung zum Diffusor 6 verläuft, also in das Innere des Gassacks
gerichtet ist, so daß sich eine Einbuchtung 14 ergibt.

30

Innenseitig ist am Mittenabschnitt 13, genauer gesagt am
tiefsten Punkt des Mittenabschnitts in dem in Figur 1 gezeigten
aufgeblasenen Zustand, ein zur Schlaufe geformtes Fangband 15
befestigt. Die Schlaufe ist in einen Haltering 16 eingelegt, welcher
am Diffusor 6 befestigt ist.

35

Bei dem in Figur 1 gezeigten Zustand ist bereits ein Großteil des

vom Gasgenerator 5 erzeugten Gases in den Gassack 10 eingeströmt. Als Rückhaltefläche dient der mit 18 bezeichnete ringförmige Abschnitt der Vorderwand 12.

- 5 Die Schlaufe in Form des Fangbandes 15 zusammen mit dem Haltering 16 bilden eine Rückhalteeinrichtung für den Mittenabschnitt.

10 Das Gassackmodul funktioniert folgendermaßen. Sobald ein Unfall detektiert wird, wird der Gasgenerator 5 Gas in den Diffusor 6 ausströmen lassen. Das Gas gelangt dann in den Gassack 10, und dieser öffnet die Abdeckung 11, um in den in Figur 1 gezeigten Zustand zu gelangen, bei dem der Mittenabschnitt über die Rückhalteeinrichtung an der Bewegung in Richtung X aus dem Modul heraus gehindert wird. Die Richtung X ist in diesem Zusammenhang die Richtung, die durch die

15 Längserstreckung der Einbuchtung 14 vom Modul aus nach außen definiert ist. Im üblichen Einsatz des Gassackmoduls verläuft die Richtung vom Modul aus zum Insassen.

20 Die anfängliche Bewegung des Abschnitts 18 schräg nach außen führt gerade bei Insassen, die sich in Out-of-position befinden, zu einer besseren Rückhaltung und einer niedrigeren Belastung durch den sich entfaltenden Gassack. Auch bei einem mittig sitzenden Insassen führt die gewählte Konstruktion zu geringeren Belastungen, denn der Mittenabschnitt 13 wird bei herkömmlichen Gassäcken am stärksten beschleunigt, und der von ihm ausgehende Impuls auf den Insassen ist

25 der größte. Ab Erreichen eines vorbestimmten Gassackinnendruckes wird die Rückhalteeinrichtung aber zerstört, so daß sich der Mittenabschnitt 13, bezogen auf Figur 1, nach oben, d.h. in Richtung zum Insassen bewegen kann, um eine größere Rückhaltefläche zur Verfügung zu stellen.

30

Der Innendruck wird z.B. am Ende des Aufblasvorganges durch den noch aktiven Gasgenerator 5 hoch genug, damit die Rückhalteeinrichtung zerstört wird und der Mittenabschnitt freigegeben wird. Darüber hinaus

35 ist es auch möglich, den Gassackinnendruck zur Zerstörung der Rückhalteeinrichtung zu verwenden, der durch den Aufprall des Insassen auf den Gassack 10 entsteht.

Nach dem Freigeben des Mittenabschnitts 13 erhält der Gassack eine mit gestrichelten Linien dargestellte Außenform im Bereich der Vorderwand 12.

5 Bei der Ausführungsform nach Figur 3 ist zu erkennen, daß das Gas vom Diffusor 6 durch Öffnungen 21 in einem Gassackhalteblech 22 in den Gassack strömt. Der Mittenabschnitt 13 hat innenseitig ein Fangband 23 mit einer Öffnung, durch die ein Stift 24 als Teil eines Antriebs 25 verläuft. Der Stift 24 ist der Ausläufer einer
10 Kolbenstange einer Kolben-Zylinder-Einheit 26, die durch einen pyrotechnischen Treibsatz 27 in Bewegung versetzt werden kann. Der pyrotechnische Treibsatz 27 wird von einer Steuerung 28 bedarfsweise aktiviert, die mit mehreren Sensoren 29, 30 gekoppelt ist. Die Sensoren 29 sind im Fahrgastinnenraum angeordnet und können die
15 Position des vom Gassack 10 zurückzuhaltenden Fahrzeuginsassen bestimmen. Die Sensoren 30 sind sogenannte Crash-Sensoren, die einen Unfall und die Unfallschwere detektieren.

Bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform wird die Rückhalteeinrichtung durch den Antrieb 25 und das Fangband 23 gebildet.
20

Im Rückhaltefall wird der Gassack zuerst bei zurückgehaltenem Mittenabschnitt 13 vollständig aufgeblasen. Befindet sich der Fahrzeuginsasse zu nahe am Fahrzeuglenkrad oder Out-of-position (d.h.,
25 nicht mittig ausgerichtet auf seinem Fahrzeugsitz), wird der Antrieb 25 überhaupt nicht betätigt, und der Gassack behält die ringförmige Geometrie.

Ist jedoch beispielsweise der Unfall schwer oder ist der Insasse überdurchschnittlich schwer, so daß unbedingt vermieden werden muß,
30 daß durch die Einbuchtung 14 eine zu geringe Rückhaltefläche zur Verfügung steht oder der Insasse zu tief in den Gassack 10 im Bereich der Einbuchtung 14 eintritt, so wird der Antrieb 25 von der Steuerung 28 betätigt. Das über den pyrotechnischen Antrieb 27 in die Kolben-Zylinder-Einheit 26 einströmende Gas führt zum Verschieben des Stiftes
35 24 nach rechts, so daß der Stift 24 das Fangband 23 und damit den Mittenabschnitt 13 freigibt und dieser in Richtung Insassen bewegt wird.

Bei der Ausführungsform nach Figur 4 ist als Rückhalteeinrichtung eine Rastverbindung 31 vorgesehen, indem innenseitig am Mittenabschnitt 13 ein Textilteil 32 mit einem verdickten Ende 33 vorgesehen ist, wobei das verdickte Ende durch eine zentrische Öffnung im Diffusor 6 ragt. Ab Erreichen eines bestimmten Innendrucks wird die Rastverbindung gelöst, so daß der Mittenabschnitt 13 sich zum Insassen bewegen kann.

Alternativ wäre es natürlich auch möglich, anstatt der Rastverbindung 31 ein Fangband vorzusehen, welches durch Reißnähte am Mittenabschnitt 13 befestigt ist. Das Fangband wäre dann am Diffusor 6 unmittelbar bleibend befestigt. Ab Erhalt eines bestimmten Innendrucks würde die Reißnaht zerstört werden und den Mittenabschnitt 13 freigeben.

Bei der Ausführungsform nach Figur 5 ist der Mittenabschnitt 13 über zwei Fangbänder 61 mit einem Bodenblech 63 des Diffusors 6 verbunden. Die Fangbänder 61 ragen deshalb durch den Diffusor 6 hindurch und erstrecken sich nahe von Ausströmöffnungen 65 des Gasgenerators 5 nach unten. In der ersten Phase der Entfaltung nimmt der Gassack 10 die in Figur 5 gezeigte Gestalt an, die durch die Rückhalteeinrichtung in Form der Fangbänder 61 stark bestimmt ist. Am Ende des Entfaltungsvorgangs jedoch werden die Fangbänder 61 durch das auf sie auftreffende heiße Gas so geschwächt, daß sie reißen und der Mittenabschnitt 13 zur Bewegung in Richtung Insassen freigegeben wird. Die Rückhalteeinrichtung wird in dieser Ausführungsform durch die Fangbänder 61 gebildet.

Schutzansprüche

1. Gassackmodul, mit
einem Gassack (10), der eine, bezogen auf den aufgeblasenen
5 Zustand, Vorderwand (12) aufweist, deren Mittenabschnitt (13) im
aufgeblasenen Zustand eine Einbuchtung (14) aufweist, indem eine
Rückhalteeinrichtung am Mittenabschnitt (13) angreift und ihn
wenigstens teilweise an einer Bewegung in Richtung (X) aus dem
Gassackmodul heraus hindert, dadurch gekennzeichnet, daß
10 die Rückhalteeinrichtung so ausgebildet ist, daß sie den Mitten-
abschnitt (13) nach einer anfänglichen Rückhaltung freigeben kann.
2. Gassackmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es
einen Gasgenerator (5) und ein diesen umgebendes Halteteil (6) hat, an
15 dem die Rückhalteeinrichtung angreift.
3. Gassackmodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Rückhalteeinrichtung während des Entfaltens gezielt zerstört
wird, um den Mittenabschnitt (13) freizugeben.
20
4. Gassackmodul nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die
Rückhalteeinrichtung ein Fangband (15; 23; 61) aufweist, das am Mit-
tenabschnitt (13) befestigt ist.
- 25 5. Gassackmodul nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das
Fangband eine Reißnaht aufweist, welche zum Freigeben des Mittenab-
schnitts (13) zerstört wird.
- 30 6. Gassackmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, daß es einen Gasgenerator (5) aufweist und die Rück-
halteeinrichtung durch heißes Gas aus dem Gasgenerator (5) zerstört
wird.

7. Gassackmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhalteeinrichtung eine lösbare Rastverbindung (31) aufweist.

5 8. Gassackmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhalteeinrichtung einen Antrieb (25) zum Freigeben des Mittenabschnitts (13) aufweist.

10 9. Gassackmodul nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (25) von einer Steuerung (28), die mit wenigstens einem Sensor (29, 30) gekoppelt ist, abhängig von den vom Sensor (29, 30) ermittelten Werten angesteuert werden kann.

15 10. Gassackmodul nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (29) ein Sensor ist, der die Position des zurückzuhaltenden Insassen detektiert.

20 11. Gassackmodul nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung (28) so ausgeführt ist, daß sie nur bei einem sich in etwa in mittiger Sitzposition befindlichen Insassen den Antrieb (25) zur Freigabe des Mittenabschnitts (13) ansteuert.

25 12. Gassackmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhalteeinrichtung eine innenseitig am Mittenabschnitt (13) befestigte Schlaufe (15) und einen Haltering (16), in den die Schlaufe (15) eingehängt ist, aufweist, wobei Schlaufe (15) oder Haltering (16) nach anfänglicher Rückhaltung des Mittenabschnitts (13) zerstört werden.

30

FIG. 1

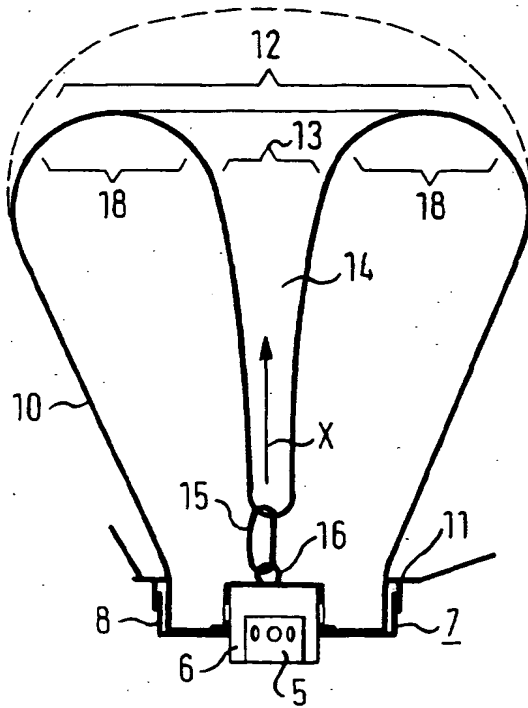


FIG. 2

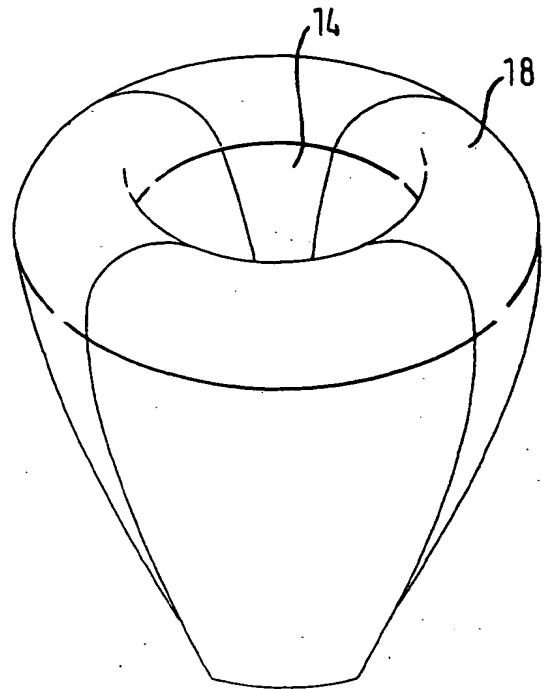


FIG. 3

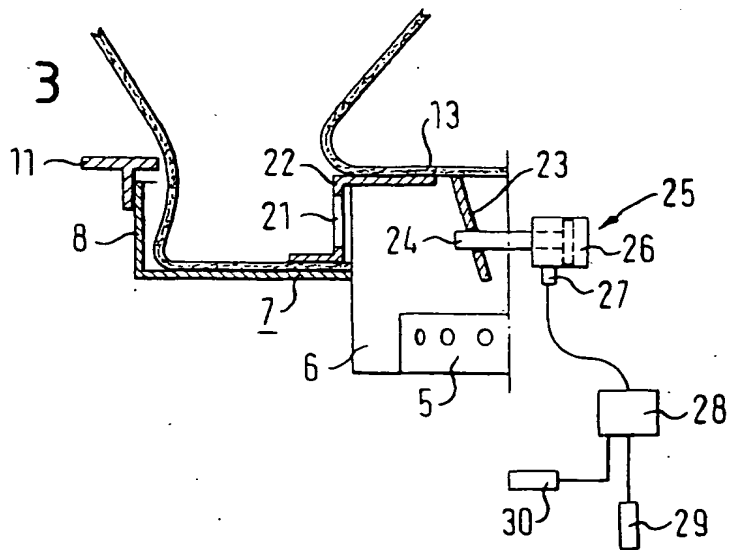


FIG. 4

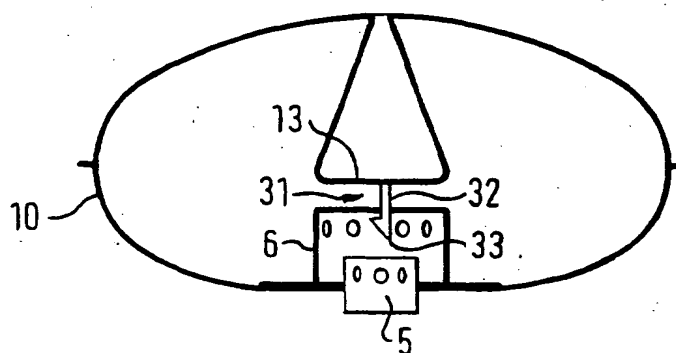


FIG. 5

